

IMAGE FORMING DEVICE

Publication number: JP2000221766

Publication date: 2000-08-11

Inventor: TSUMITA TOSHIKAZU

Applicant: FUJI XEROX CO LTD

Classification:

- **International:** G03G21/16; G03G15/08; G03G21/16; G03G15/08;
(IPC1-7): G03G15/08; G03G21/16

- **European:**

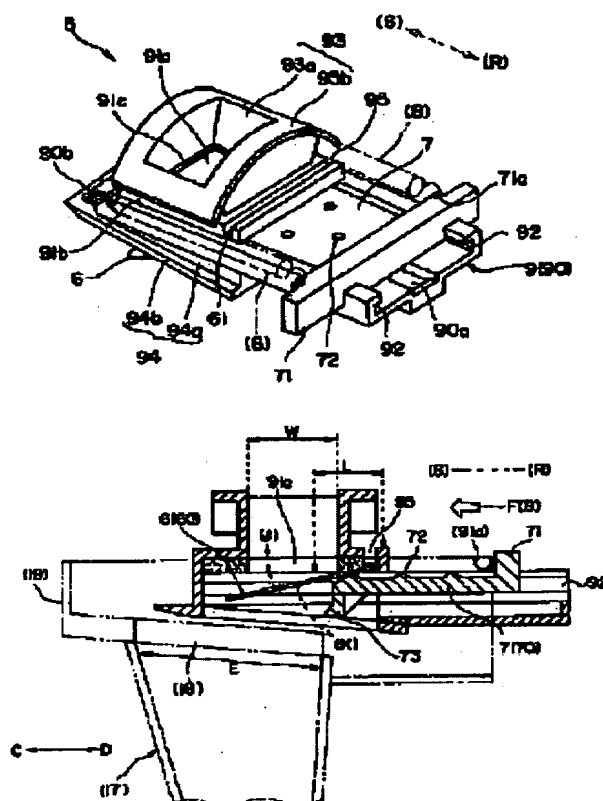
Application number: JP19990027400 19990204

Priority number(s): JP19990027400 19990204

Report a data error here

Abstract of JP2000221766

PROBLEM TO BE SOLVED: To make scattering of the developer avoided easily and surely at a detachable coupling part performing receipt and delivery between two structures where one of the two is fitted to the device main body freely attachably and detachably. **SOLUTION:** This image forming device is allowed to attach a double shutter equipment 5 provided with a swinging type opening/closing plate member 6 or the like on the toner feed opening side on the toner transporting pipe, for opening/closing the feed aperture being rocked between a closing position and the opening position. The sliding type opening/closing plate 7 for opening/closing a space between position facing and non-facing the feed aperture located beneath the opening/closing plate 6 by sliding/shifting is held in contact with a back face of the opening/closing plate 6 in company with the attaching/detaching work of the attaching/detaching type developing device and makes the opening/closing plate 6 rock on the above closing position or opening position. Simultaneously opening/closing the toner feeding port, the double-shutter is overlapped with the opening/closing plate 6 from the rear surface side.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-221766

(P2000-221766A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	C 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 1
21/16		15/00	5 5 4 2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-27400

(22) 出願日 平成11年2月4日 (1999.2.4)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 積田 敏和

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100087343

弁理士 中村 智廣 (外3名)

Fターム(参考) 2H071 BA04 BA13 DA08 DA13 DA15

2H077 AA02 AA09 AA12 AA18 AA25

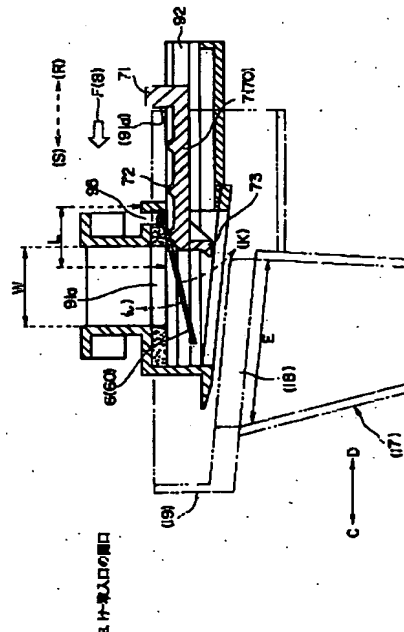
AA33 BA08 BA09 CA11 CA13

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 一方が装置本体に着脱自在に装着される関係にある2つの構造物間において現像剤の受け渡しが行なわれる切り離し可能な構造の連結部での現像剤の飛散をより確実にかつ簡便に防止できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナー搬送路管のトナー送出口側に、その送出口を閉鎖する位置と開放する位置との間で揺動してその送出口を開閉する揺動式開閉プレート部材6と、この開閉プレート6の下方側でその送出口と対向する位置と非対向位置との間を、着脱式の現像装置の着脱動作に伴って揺動式開閉プレート6の下面に接触した状態でスライド移動してその開閉プレート6を前記閉鎖位置又は開放位置まで揺動させると同時にトナー送出口をその開閉プレート6の下面側から重ねるように開閉するスライド式開閉プレート7等とを有する二重シャッター部品5を取り付けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像剤が送り出される現像剤送出口が下部に設けられた第1の構造物と、この第1の構造物の現像剤送出口と連結してその送出口から送り出されて落下する現像剤が取り入れられる現像剤取入口が上部に設けられた第2の構造物とを有し、この第1及び第2の構造物のいずれか一方が装置本体に対して着脱自在に装着される構造物である電子写真方式の画像形成装置において、

前記第1の構造物の現像剤送出口側に、その送出口の近傍に配する支点を中心にしてその送出口を閉鎖する位置と開放する位置との間で揺動してその送出口を開閉する板状の揺動式開閉部材と、この揺動式開閉部材の下方側で現像剤送出口と対向する位置とその位置から第1又は第2の構造物の装着方向に退避して対向しない位置との間を第1又は第2の構造物の着脱動作に伴って揺動式開閉部材の下面に接触した状態でスライド移動してその開閉部材を前記閉鎖する位置又は開放する位置まで揺動させると同時にその開閉部材にて開閉される現像剤送出口をその開閉部材の下面側から重ねて開閉するスライド式開閉部材と、このスライド式開閉部材を前記装着方向と反対の方向にむけて弾性的に付勢する弾性付勢部材とを備えた二重シャッター部品を取り付けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 二重シャッター部品は、揺動式開閉部材が第2の構造物の現像剤取入口の開口内に位置している間に揺動するように設定されている請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 第1の構造物と第2の構造物が、現像剤搬送路管と着脱式の現像装置とである場合、着脱式の現像剤収納カートリッジと現像剤補給装置とである場合の少なくとも一方である請求項1又は2記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式を利用した複写機、プリンタ等の画像形成装置に係り、特に、現像剤の受け渡しがなされる切り離し可能な構造の連結部における現像剤の飛散を防止できる画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式を利用した画像形成装置は、基本的に、感光体を帯電装置により均一に帯電させてから画像情報に応じた光像を露光装置等により露光して静電潜像を形成し、続いて、その静電潜像を現像装置から供給する粉末状の現像剤により現像してトナー像とした後、そのトナー像を転写装置により用紙等の記録材に転写して最後に定着装置で定着して永久像とすることにより画像形成が行われるようになっている。

【0003】そして、このような画像形成装置のなかに

は、その現像装置を単独で或いは他の部品と組み合わせで一体化したものを画像形成装置本体に対して着脱自在に装着する着脱ユニットとして構成し、しかも、そのような着脱自在に装着される現像装置に対して現像剤補給装置から現像剤を補給できるように構成したタイプのものである。

【0004】このタイプの画像形成装置においては、現像装置が装置本体に着脱自在に装着されるのに対して現像剤補給装置が装置本体に固定される構成である関係上、まず、現像装置と現像剤補給装置との間に、その補給装置から送り出される現像剤を現像装置まで搬送するため内部にオーガ等の現像剤搬送部品が内設された現像剤搬送パイプが取り付けられている。そして、その現像剤搬送パイプの一部（例えば搬送パイプの現像装置側の端部）には切り離し可能な構造の連結部が設けられており、現像装置を含む着脱ユニットの着脱作業時に現像剤搬送パイプがその連結部において容易に連結したり切り離されるようになっている。また、かかる連結部には、通常、連結部の切り離し時等においてその連結部にある現像剤送出口から現像剤が漏れ出ることを防止するため、その現像剤送出口等を横切るような状態でスライド移動してその送出口を開閉するスライドシャッターが設けられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような現像剤の受け渡しがなされる連結部にスライドシャッターを配設している画像形成装置にあっては、そのスライドシャッターが搬送パイプの現像剤送出口を直接的又は間接的に摺接するようにスライド移動してその送出口を開閉する構造になっているため、スライドシャッターがそのスライド移動時に現像剤送出口付近やシャッター面等に付着している現像剤を飛散（又は剥落）させ、その現像剤により連結部周辺や装置本体内部を汚してしまうという問題がある。

【0006】従って、本発明の目的は、上述したように一方が装置本体に着脱自在に装着される関係にある2つの構造物間において現像剤の受け渡しがなされる切り離し可能な構造の連結部での現像剤の飛散をより確実にかつ簡便に防止できる電子写真方式の画像形成装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成し得る本発明は、現像剤が送り出される現像剤送出口が下部に設けられた第1の構造物と、この第1の構造物の現像剤送出口と連結してその送出口から送り出されて落下する現像剤が取り入れられる現像剤取入口が上部に設けられた第2の構造物とを有し、この第1及び第2の構造物のいずれか一方が装置本体に対して着脱自在に装着される構造物である電子写真方式の画像形成装置において、前記第1の構造物の現像剤送出口側に、その送出口の近傍に

配する支点を中心にしてその送出口を閉鎖する位置と開放する位置との間で揺動してその送出口を開閉する板状の揺動式開閉部材と、この揺動式開閉部材の下方側で現像剤送出口と対向する位置とその位置から第1又は第2の構造物の装着方向に退避して対向しない位置との間を第1又は第2の構造物の着脱動作に伴って揺動式開閉部材の下面に接触した状態でスライド移動してその開閉部材を前記閉鎖する位置又は開放する位置まで揺動させると同時にその開閉部材にて開閉される現像剤送出口をその開閉部材の下面側から重ねて開閉するスライド式開閉部材と、このスライド式開閉部材を前記装着方向と反対の方向にむけて弾性的に付勢する弾性付勢部材とを備えた二重シャッター部品を取り付けた画像形成装置である。

【0008】ここで、上記二重シャッター部品は、通常、その揺動式開閉部材、スライド式開閉部材及び弾性付勢部材を第1の構造物の現像剤送出口と連通する開口部が形成された所定の支持枠体に適宜配設し、その支持枠体をその開口部が現像剤送出口と結合するような状態で取り付ければよいが、その各開閉部材や付勢部材をその現像剤送出口に直接組み込むような状態で（一体的に）取り付けるようにしてもよい。

【0009】揺動式開閉部材は、少なくとも、現像剤送出口の近傍に配する支点（支軸）を中心にして揺動し、その送出口の開口縁部に直接又は間接的に押し付けられてその送出口（の現像剤通路）を閉鎖する一方で、その閉鎖する位置から送出口の外側下方にむけて揺動してその送出口を開放するか或いは送出口の内側上方にむけて揺動してその送出口を開放するものであればよい。また、この揺動式開閉部材は、第1又は第2の構成物の着脱時における現像剤の飛散を確実に防止する観点から、その開閉部材が第2の構造物の現像剤取入口の開口内に位置している間に揺動するように設定することが好ましい。このような設定は、例えば、スライド式開閉部材がスライド移動するタイミングとそのスライド移動により揺動式開閉部材が揺動するタイミングを適宜調整することで対応すればよい。

【0010】一方、スライド式開閉部材は、少なくとも、第1又は第2の構造物の着脱動作に伴って上記した現像剤送出口との対向する位置（対向位置）と対向しない位置（非対向位置）の間を揺動式開閉部材の下面に接触した状態で、その装着時には装着方向にむけてスライド移動して対向位置から非対向位置まで変位し、また、その取り外し（装脱）時には装着方向と反対の方向にむけてスライド移動して非対向位置から対向位置まで変位するものであればよい。また、この開閉部材の弾性付勢部材は、その開閉部材を装着方向と反対の対向にむけて弾性的に付勢し、外力を加えない限りその開閉部材が対向位置側に移動している状態が保たれるようにするものであればよく、具体的にはコイルスプリング等が使用さ

れる。

【0011】ちなみに、第1の構造物の現像剤送出口と第2の構造物の現像剤取入口との間で受け渡しされる現像剤は、トナー成分のみからなる現像剤であっても、トナー成分とキャリア成分からなる現像剤であってもよい。また、装着方向とは、厳密には、装着する第1又は第2の構造物を装置本体に最終的に固定（係止）させる際に行う動作方向をいい、この装着方向は構造物の着脱時の動作方向と同じであっても、異なってもよい。さらに、スライド式開閉部材における第1又は第2の構造物の着脱動作に伴ってスライド移動する構造については、例えば、第2の構造物の現像剤取入口近傍に当接部を形成し、その当接部に前記着脱動作の装着時において当接し得る突出部をスライド式開閉部材側に設けておき、その突出部が着脱動作時に当接部に当接したりあるいはその当接部から離間することによりスライド式開閉部材が上記した2つの位置の間を移動するように構成することができる。

【0012】なお、本発明では、揺動式開閉部材の揺動については、スライド式開閉部材の一部がその揺動式開閉部材の下面に接触した状態でスライド移動することにより行われるという構成を採用するが、揺動式開閉部材とスライド式開閉部材との間にラック・ピニオン機構やリンク機構などを配設し、スライド式開閉部材のスライド移動による直線運動をそのラック・ピニオン機構やリンク機構などにより回転運動に変換して揺動式開閉部材に伝えその開閉部材を揺動させるように構成することも可能である。

【0013】第1の構造物と第2の構造物は、その一方の着脱動作によって現像剤送出口と現像剤取入口が連結したり切り離される際に現像剤が飛散することを防止する必要がある、かかる現像剤の飛散を上述した二重シャッター部品の取り付けにより防止できるものであれば如何なるものであってもよい。具体的には、例えば、第1（又は第2）の構造体が現像剤補給装置から現像剤にむけて現像剤を搬送する現像剤搬送路管であって第2（又は第1）の構造物が着脱式の現像装置である場合や、第1（又は第2）の構造物が着脱式の現像剤収納カートリッジであって第2（又は第1）の構造物が現像剤補給装置である場合、第1（又は第2）の構造体がクリーニング装置により転写工程後の感光体等の像担持体や中間転写体から除去される残留トナー（現像剤）を回収する着脱式のトナー回収容器であって第2（又は第1）の構造物がそのクリーニング装置からトナー回収容器へ除去した残留トナーを搬送する搬送路管である場合等が挙げられる。

【0014】このような二重シャッター部品は、第1又は第2の構造物の着脱動作に伴ってスライド式開閉部材が前記対向位置と非対向位置との間を揺動式開閉部材の下面に接触した状態でスライド移動し、この移動に連動

して揺動式開閉部材が前記閉鎖位置又は開放位置まで自動的に揺動する。これにより、基本的には、揺動式開閉部材が第1の構造物における現像剤送出口を直接的に開閉し、その揺動式開閉部材にて開閉される現像剤送出口をその開閉部材の下方側からスライド式開閉部材により間接補助的に開閉する。

【0015】したがって、この二重シャッター部品によれば、画像形成装置における第1の構造物の現像剤送出口が揺動式の開閉部材で直接的に開閉されるだけで、その揺動式開閉部材の下方側にあるスライド式開閉部材によっては直接的に行われることがないため、現像剤送出口の開閉に際してスライド式開閉部材がその送出口（又はその送出口に接続される接続開口部）を摺接しながら横切るといことがない。また、現像剤送出口の開閉は、揺動式開閉部材とスライド式開閉部材の双方によって行われる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。

【0017】〔実施の形態1〕図1は、本発明を適用した電子写真方式のカラー画像形成装置の概要図である。このカラー画像形成装置は、水平方向に順次並べて配設され、ブラック（K）、イエロー（Y）、マゼンタ（M）及びシアン（C）の4色のトナー像のいずれか1つを専用に形成する4つの作像システム10K、10Y、10M、10Cと、この各作像システム10で形成されるトナー像が転写される各転写位置を記録用紙Pがそれぞれ通過するように搬送する用紙搬送装置20と、各作像システム10で記録用紙Pに転写されたトナー像を定着させる定着器30等が、装置本体（筐体フレームなど）1内の所定位置に配設されたものである。

【0018】作像システム10は、そのいずれも矢印A方向に回転する感光体ドラム11、感光体ドラム11の表面を均一に帯電させる帯電装置12、帯電後の感光体ドラム11の表面に画像情報に応じた光像を露光して静電潜像を形成するレーザビーム露光式の潜像形成装置13、前記4色のカラートナー（現像剤）のいずれかを収容するとともにそのトナーを感光体ドラム11と対向する現像域に搬送して前記静電潜像を現像する現像ロール14aを有する現像装置14、感光体ドラム11に形成されるトナー像を記録用紙Pに静電転写させる転写装置15、転写後の感光体ドラム11上の残留トナーを除去するドラムクリーナ16等の構成部品によってその主要部が構成されている。ちなみに、画像情報は、例えばこの画像形成装置が複写機である場合には図示しない原稿読み取り装置により読み取られる複写用原稿の画像情報であり、同じくプリンタである場合には図示しない外部機器等にて作成されて入力されるプリント情報である。

【0019】用紙搬送装置20は、複数のロール22～25（ロール22が駆動用ロール）に架張して矢印B方

向に回転する無端状の用紙搬送ベルト21を、そのロール22とロール23の間となるベルト21部分が各作像システム10の感光体ドラム11と転写装置15の間（転写位置に相当）を通過するような状態で配設したものである。そして、その用紙搬送ベルト21に、給紙トレイ26からフィードロール27やレジストレーションロール28等の動作により供給される記録用紙Pを吸着させた状態で前記した各転写位置を順次通過させるようにして搬送するようになっている。図中の29はベルトクリーナ、一点鎖線は記録用紙Pの搬送経路である。

【0020】定着器30は、圧接された状態で回転する加熱ロール31及び加圧ロール32を備えたロール式の定着器であり、その加熱ロール31と加圧ロール33の圧接部（ニップ）に対して転写後の記録用紙Pを挿通させることにより加熱加圧して未定着トナー像の定着処理を行うようになっている。

【0021】また、各作像システム10における現像装置14には、装置本体1に固定して配設されたトナー補給装置40からそれぞれ対応した色の補給用トナー（又は補給用トナー及びキャリア）が所要のタイミングで補給されるようになっている。トナー補給装置40は、図1や図2に示すように、補給用の前記4色のカラートナーが個別に収容され、装置本体1に対して着脱自在に装着されるトナーカートリッジ41K、41Y、41M、41Cと、この各トナーカートリッジ41を装着時に保持し、その各カートリッジ41から供給されるトナーを所定のタイミング及び量で各現像装置14にむけて送り出す送出装置42と、トナー補給装置40と各現像装置14との間にその両装置40、14を接続するように取り付けられ、送出装置42の送出部から補給時に送り出されるトナーを各現像装置14（のトナー受給部14b）に搬送させるトナー搬送路管43とで構成されている。

【0022】そして、このカラー画像形成装置においては、その各作像システム10K、10Y、10M、10Cのなかで感光体ドラム11、現像装置14及びドラムクリーナ16が装置本体1に着脱自在に装着される着脱ユニット2K、2Y、2M、2Cとして一体化されている。この各着脱ユニット2は、そのいずれも装置本体1に対して図示しない各スライド機構（スライドレール等）により別々に支持されており、その装着に当たっては装置本体1の正面側から差し込んだ後にスライドさせるように押し込むことによって装置本体1に装着する（取り付ける）ことができる一方、その取り外しに当たっては装置本体1の前面側にスライドさせるように引き出すことによって装置本体1から取り外すことができるようになっている。

【0023】また、このカラー画像形成装置では、各現像装置14が上述したように着脱ユニット2にそれぞれ組み込まれている関係上、その着脱される各現像装置1

4のトナー受給部14bに接続するトナー搬送路管43を、図1～図3に示すように、各着脱ユニット2の現像装置14のトナー受給部14b側に固定配設される各トナー受給配管17に切り離し可能に連結させる構造としている。

【0024】トナー受給配管17はいずれも、図1～図4に示すように、各現像装置14の補給トナー受給部14bから垂直上方にむけてユニット支持プレート2aの上端から突出する高さまで立設した状態で配設されており、その配管内部はその配管上部側に設けられたトナー取入口18から取り入れられるトナーがトナー受給部14bにむけて自然落下しやすい空洞形状になっている。一方、トナー搬送路管43は、図1～図3に示すように、トナー補給装置40の各送出装置42から対応する現像装置14に係るトナー受給配管17の上端部にむけて斜め下方側にそれぞれ延ばされた状態で配設されており、その管内部にはトナーを確実に搬送するために送出装置42の駆動源により回転するオーガ又はアジテータ等のトナー搬送回転体44が配設されている。また、このトナー搬送路管43の末端部側には、前記したトナー受給配管17のトナー取入口18と連結してトナー搬送回転体44により搬送されるトナーをその取入口18にむけて送り出すトナー送出口45が設けられている。

【0025】さらに、このカラー画像形成装置においては、図1～図3に示すように、そのトナー搬送路管43のトナー送出口45側に、着脱ユニット2の着脱時において連結又は切り離されるトナー搬送路管43とトナー受給管17との間でトナーが飛散することを防止するため、二重シャッター部品5が取り付けられている。

【0026】二重シャッター部品5は、図3や図5～図9に示すように、少なくとも揺動式開閉プレート6と、スライド式開閉プレート7と、コイルスプリング8とを備えた部品であり、この例ではその揺動式開閉プレート6、スライド式開閉プレート7及びコイルスプリング8を支持フレーム体9に配設した構造になっている。

【0027】このうち支持フレーム9は、一端側に開口部91が形成されるとともにその開口部91側から他端側にわたる左右両側にスライド式開閉プレート7用のスライドガイド溝92が一直線状に形成された平板状のフレーム本体部90と、その開口部91の上部側に突出形成された、トナー搬送路管43のトナー送出口45との送出口接合部93と、その開口部91の下部側に突出形成された、トナー受給配管17のトナー取入口18との取入口接合部94と、開口部91の中央側端部に形成された、揺動式開閉プレート6の揺動軸受け凹部95とで構成されている。上記開口部91は、フレーム本体部90の上方にわずかに突出した中央位置に開口部91全体よりも少し狭い開口面積からなるトナー取入用開口91aが形成された枠部91bと、その枠部bの内側にその開口91aよりも広い平面積からなる開口空間が形成さ

れている。その開口空間は、少なくとも揺動式開閉プレート6を収容し得、しかも上記揺動軸受け凹部94を含み得るような平面スペースからなる空間である。上記揺動軸受け凹部95は、この枠部91bの中央寄りの端部にフレーム本体90を横切る状態で形成されている。また、上記送出口接合部93は、開口部91と連通しその枠部91bから上方にむけて扇状に開拡する現像剤通路部93aと、この通路部93aの上端外縁部に形成された円弧状接合面部93bとからなっている。さらに、上記取入口接合部94は、開口部91と連通する現像剤通路部94aと、この通路部94aの下端外縁部に形成された傾斜接合面部94bとからなっている。

【0028】揺動式開閉プレート6は、図5～図9に示すように、少なくとも上記開口部91の開口91aを閉鎖し得る大きさ（平面積）からなる金属又はプラスチック製の平板状のプレート部60を有する形態からなるものであり、この例では、そのプレート部60の先端部を円弧形状とし、その基端部の左右両端に揺動軸61を左右外側からそれぞれ突出形成したものを使用している。

【0029】そして、この揺動式開閉プレート6は、そのプレート部60を開口部91の内側に入れた状態で、その揺動軸61を上記揺動軸受け凹部94に回動自在に係合させることにより取り付けられている。これにより、揺動式開閉プレート6は、揺動軸61を中心にして開口部91の下方側空間内で揺動し得るようになっており、上方側（矢印J方向）に揺動した場合には最終的に開口部91の開口91aに下方側から（枠部91bの内面に）当接するようになる（そのときの揺動位置が「閉鎖位置」となる）とともに、下方側（矢印K方向）に揺動した場合には最終的に開口部91内において軸受け凹部92からほぼ垂下した状態となって開口91aを開放する（そのときの揺動位置が「開放位置」となる）。この例では、揺動式開閉プレート6が閉鎖位置にあるときに、そのプレート6の上面が開口91a（枠部91bの内面）とすき間なく確実に密着してトナー漏れを防止するようにするため、その枠部91bの内面のプレートとの当接領域に弾性変形可能なシール部材（例えばスポンジ材）91cを配設しているが、かかるシール部材は上記の密着が確保できる場合には設けなくてもよい。

【0030】また、スライド式開閉プレート7は、少なくとも揺動式開閉プレート6の平面積よりも広い大きさからなる平板状のプレート部70を有する形態からなるものである。この例では、平面が矩形形状のプレート部70の左右両端部を、プレート本体部90の左右両側に形成された上記スライドガイド溝92にそれぞれ摺接可能に差し込むことでスライド移動させるものを使用している。また、そのプレート部70の後端側には、スライドガイド溝92が形成されたフレーム本体部90を乗り越えるにしてその本体部90の左右両側から外側に突出する状態で取り付けられる突出部71を一体的に形成して

いる。さらに、そのプレート部70の上面には揺動式開閉プレート6の下面と接触する際の接触面積を低減するための突起72を複数点在するように形成し、そのプレート部70の先端側下面には揺動式開閉プレート6の下面をスライド移動時において一時的に押す押圧突片73を形成している。なお、押圧突片73を形成している関係上、フレーム本体部90の開口部91側とは反対側の端部領域の中央には、その押圧突片73をスライド移動時に導入するための導入凹溝90aをスライドガイド溝92に平行した状態で形成している。

【0031】そして、このスライド式開閉プレート7は、そのプレート部70の左右両端部をスライドガイド溝92にそれぞれ差し込むようにして取り付けられる。これにより、スライド式開閉プレート7は、支持フレーム9においてスライドガイド溝92にそって自在にスライド移動し得るようになっており、フレーム本体部90の開口部91側に移動した場合には最終的に開口部91の開口91a（これはトナー送出口45に相当する）と対向する位置まで移動できるようになっている（このときの移動位置が「対向位置」となる）とともに、その開口部91とは反対側の端部にむけて移動した場合には開口91aとは対向しない位置まで移動できるようになっている（このときの移動位置が「非対向位置」となる）。

【0032】また、このスライド式開閉プレート7は、非対向位置から対向位置にむけて（矢印S方向に）移動する際には、そのプレート先端部（プレート部の先端部70a）とその上面部（厳密には突起72）が揺動式開閉プレート6の下面に順次接触した状態で移動し、揺動式開閉プレート6を上方向（矢印J方向）に揺動させ、反対に、対向位置から非対向位置にむけて（矢印R方向に）移動する際には、上記接触した状態を保ちつつ揺動式開閉プレート6を下方向（矢印K方向）に揺動させ、最終的にそのプレート先端部（プレート部の先端部70a）が上記揺動軸受け部94の下方を通過して揺動式開閉プレート6の下面から完全に離れるようになっている。

【0033】コイルスプリング8は、スライド式開閉プレート7を前記非対向位置から対向位置にむかう方向（この方向が着脱ユニット2の装着方向と反対の方向）に所定の付勢力Fでもって付勢するためのものであり、この例では、フレーム本体部90の先端部（の係止溝90b）とスライド式開閉プレート7の突出部71（の係止孔71a）との間にそのスプリング8の両端部を引っ掛けた状態で取り付けられる。

【0034】このような構成からなる二重シャッター部品5は、図3等々に示すように、スライド式開閉プレート7のスライド方向S、Rが着脱ユニット2の着脱方向C、Dと合致し、送出口接合部92の円弧状接合面部92bがトナー搬送路管43のトナー送出口45と接合す

る態勢に保ちながら、その支持フレーム90を装置本体1又はトナー搬送路管43に図示しない固定治具を用いて固定することにより取り付ける。この例では、トナー搬送路管43のトナー送出口45側にも、二重シャッター部品5における円弧状接合面部92bとの接合が容易になりかつその接合角の自由度をもたせるため、かかる円弧状接合面部92bと相応する円弧状の接合面部46を形成している。

【0035】一方、このような二重シャッター部品5を取り付ける関係上、トナー受給配管17の上部には、図1～図4に示すようにシャッター収容結合部19を設けている。シャッター収容結合部19は、着脱ユニット2を装着したときに、二重シャッター部品5のほぼ全体を取り囲むように収容できるスペースの枠壁からなり、その装置本体1と対向する側の上端部には、二重シャッター部品5のスライド式開閉プレート7の突出部71と着脱ユニット2の装着時に当接する当接部19aが形成され、また、トナー取入口18の周囲となる部位には、二重シャッター部品5の傾斜接合面部94bとの接合がなされる傾斜面からなる接合面部19bが形成されている。

【0036】次に、このカラー画像形成装置の画像形成プロセスに係る動作について説明する。ここでは、フルカラー画像を形成する場合を例にあげて説明する。

【0037】まず、画像形成のためのスタートボタンが押されると、各作像システム10が作動して画像情報に応じた各色成分のトナー像が形成される。すなわち、各作像システム10ではいずれも、回転する感光体ドラム11の表面が帯電装置12により均一に帯電された後、潜像形成装置13から画像情報に応じてレーザビームBmが照射されて静電潜像が形成され、続いて、その静電潜像が現像装置14から現像ロール14aを介して供給される所定色の現像剤（トナー）により現像される。これにより、各作像システム10における各感光体ドラム11上にブラック、イエロー、マゼンタ及びシアンの所定色のトナー像が形成される。

【0038】続いて、各作像システム10にて形成された各トナー像は、このトナー像形成中に給紙トレイ26からレジストロール28を通して用紙搬送装置20の用紙搬送ベルト21に供給され、その用紙搬送ベルト21によって各作像システム10の転写位置を通過するように搬送される記録用紙Pに対し、転写装置15により順次重ね合わせられるようにして転写される。この転写が終了した後の記録用紙Pは、搬送ベルト21から剥離された後に定着器30へ送り込まれて定着処理され、最後に装置本体1の外（の排出トレイ等）に排出される。以上のプロセスを経ることによって、基本的なフルカラー画像が形成される。

【0039】また、このカラー画像形成装置においては、このような画像形成が行われることにより、現像装

置14内の現像剤(トナー)が次第に消費されて減るため、トナー補給装置40からトナーが所定のタイミングで補給されるようになっている。すなわち、トナー補給装置40における送出装置42がトナーカートリッジ41から供給される補給用のトナーTを送り出すことによって、そのトナーTがトナー搬送路管43とその先のトナー受給配管17を通してトナー受給部14bまで送られ、もって現像装置14に補給される。これにより、現像装置14内のトナー混合比等がほぼ一定に保たれようになり、この結果、良好な現像が安定して行われる。

【0040】ここで、トナー搬送路管43とトナー受給配管17との連結部に介在する二重シャッター部品5は、図6、図7に示すように、スライド式開閉プレート7が非対向位置にあると同時に揺動式開閉プレート6が開放位置にあるため、全体として開口した状態にある。すなわち、これにより、トナー搬送路管43のトナー送出口45とトナー受給配管17のトナー取入口18とが連通した状態になる。この結果、トナー送出口45から送り出される補給用のトナーTは、開口状態にある二重シャッター部品5を通過してトナー取入口18側に取り入れられるようになっている。

【0041】そして、このカラー画像形成装置においては、例えば、感光体ドラム11の交換や現像装置14やドラムクリーナ16等の点検修理が必要になると、その該当する着脱ユニット2の着脱が行われる。

【0042】着脱ユニット2の取り外しは、図3に示すように、装置本体1のフロントカバー(扉)を開ける等の必要な前操作を行った後、該当する着脱ユニット2を手で手前側(図中の矢印C方向)にスライドさせるように引き出し、最後に、引き出した着脱ユニット2を手にもって装置本体1から完全に取り外すことにより行われる。一方、着脱ユニット2の取り付けは、図3に示すように、その交換や点検修理等の作業が終了した後の着脱ユニット2を手でもって装置本体1における該当する装着部位に差し込んだ後、装置本体1の後方側(図中の矢印D方向)にスライドさせるように押し込み、最後に、着脱ユニット2が固定セット位置に到達して停止するまで押し込むことにより行われる。

【0043】このような着脱ユニット2の着脱時において、二重シャッター部品5は以下のように動作して機能する。

【0044】まず、着脱ユニット2を取り外すときには、図8に示すように、着脱ユニット2側のトナー受給配管17がユニット取り外し方向Cに移動して二重シャッター部品5から次第に遠ざかる。これにより、トナー受給配管17のシャッター収容部19にある当接部19aがユニット取り外し方向Cに移動するため、その当接部19aに当接した突出部71を有するスライド式開閉プレート7が、コイルスプリング8の付勢力Fにより支持フレーム9のスライドガイド溝92にそって矢印S方

向にスライド移動し始める。この際、スライド式開閉プレート7の押圧突片73が、垂下した状態(開放位置)にある揺動式開閉プレート6の下面に接触してその開閉プレート6をスライド方向Sにむけて押し、続いて開閉プレート7の先端部やその上面の突起72が開閉プレート6の下面に接触して同様に開閉プレート6をスライド方向Sにむけて押す。この結果、スライド式開閉プレート7の矢印S方向のスライド移動にともなって揺動式開閉プレート6が上方側(矢印J方向)にむけて揺動する。

【0045】そして、スライド式開閉プレート7が対向位置までスライド移動すると(この例では突出部71が軸受け凹部94に当接した時点で停止する)、図9に示すように、その開閉プレート7が、その上面の突起72を介して揺動式開閉プレート6を下から支えて開口部91の開口91a(実際にはシール部材91c)に押し付けた状態になっているとともに、その開閉プレート7そのものが揺動式開閉プレート6の直下であって開口部91(枠部91bの内側)の開口空間に位置した状態になっている。

【0046】従って、着脱ユニット2を完全に取り外した時点では、二重シャッター部品5は、スライド式開閉プレート7のスライド移動により揺動式開閉プレート6が閉鎖位置まで揺動して開口部91の開口91a(トナー送出口45に相当する)を閉鎖するとともに、スライド式開閉プレート7が揺動式開閉プレート6の直下に存在して開口91aをその開閉プレート6の下面側から重ねて閉鎖する。

【0047】この結果、着脱ユニット2を取り外す際には、トナー送出口45(実際には開口91a。以下も同様)が二重シャッター部品5によって自動的に塞がれるため、その送出口45から補給用のトナーTが飛散することがない。特に、トナー送出口45が揺動式の開閉シャッター6によって直接塞がれるため、従来例のようなスライドシャッターにおけるトナーの飛散が確実に防止される。また、トナー送出口45を塞ぐ揺動式開閉シャッター6の下方側の開口空間をスライド式開閉プレート7により塞いだ状態になるため、トナーの飛散を二重に防止することができる。なお、この実施形態におけるスライド式開閉プレート7は、対向位置にあるとき、図9に示すように、そのプレート部70の先端部70aが開口部91の内壁91dに当接しておらずすき間がある状態になっているが、必要により、その先端部70aや内壁91aの寸法形状を調整して両者が当接してすき間がなくなるように形成することは勿論可能であり、この場合にはトナー飛散をより完璧に防止することが可能となる。

【0048】一方、着脱ユニット2を装着するときには、図8に示すように、着脱ユニット2側のトナー受給配管17がユニット装着方向Dに移動して二重シャッ

一部品5に近づき、そのシャッター収容部19にある当接部19aが移動しながらスライド式開閉プレート7の突出部71に当接してその開閉プレート7を装着方向Dにそって次第に押し込む。これにより、スライド式開閉プレート7がコイルスプリング8の付勢力Fに抗して支持フレーム9のスライドガイド溝92にそって矢印R方向にスライド移動し始める。この際、スライド式開閉プレート7が矢印R方向にスライド移動すると、その開閉プレート7（実際には突起72）によって開口91aに押し付けられていた揺動式開閉プレート6がその開閉プレート7による下方側からの支持（押圧）を次第に失うようになる。この結果、スライド式開閉プレート7の矢印R方向のスライド移動にともなう揺動式開閉プレート6が下方側（矢印K方向）にむけて揺動する。

【0049】そして、スライド式開閉プレート7が非対向位置までスライド移動すると（この例では当接部19aが突出部71を最大限押し込んだ位置で停止する）、図6、7に示すように、その開閉プレート7の先端部（上面の突起72や押圧突起73）が揺動式開閉プレート6の下面から離れた状態となっており、これにより、揺動式開閉プレート6が自重により軸受け部95から真下に自然に垂れ下がった状態になっているとともに、スライド式開閉プレート7そのものが開口部90の開口91aとは対向しないフレーム本体部90の部位まで移動した状態になっている。

【0050】従って、着脱ユニット2を完全に装着した時点では、二重シャッター部品5は、スライド式開閉プレート7のスライド移動により揺動式開閉プレート6が開放位置まで揺動して開口部91の開口91a（トナー送出口45に相当する）を開放するとともに、スライド式開閉プレート7も非対向位置まで移動して開口91aを開放する。

【0051】この結果、着脱ユニット2を取り外す際には、トナー送出口45（開口91a）が二重シャッター部品5によって自動的に開放（開口）される。また、このトナー送出口45の開口は、直接的には揺動式の開閉シャッター6によって行われるため、従来例のようなスライドシャッターの作動時におけるトナーの飛散が発生することはない。

【0052】また、この実施形態における二重シャッター部品5は、図8等に示すように、スライド式開閉プレート7が揺動式開閉プレート6の揺動軸61側の領域においてスライド距離Lだけスライドするだけで実質的に揺動式開閉プレート6を開放位置又は閉鎖位置に揺動させるように設定されている。このスライド距離Lは、トナー取入口18の開口径Wよりも短い長さである。これにより、この二重シャッター部品5によれば、揺動式開閉プレート6がトナー取入口18の開口E内に位置している間に揺動するようになっている。この結果、揺動式開閉プレート6の揺動中に、その開閉プレート6に付着

するトナーTが下方に落下しても、そのトナーTはトナー取入口18内に確実に取り込まれて外部に飛散することはない。

【0053】〔実施の形態2〕図10～図12は、本発明を適用した他の実施の形態に係る二重シャッター部品とその周辺の構成を示す要部概念図である。すなわち、この実施の形態は、前記した実施の形態1に係る画像形成装置におけるトナー補給装置40のトナーカートリッジ41と送出装置42の間のトナー受け渡し連結部に二重シャッター部品50を使用した場合のものであり、これ以外は実施の形態1と同じ構成からなるものである。

【0054】つまり、この実施の形態では、装置本体1に着脱自在に装着される円筒状のトナーカートリッジ41内に収容されているトナーTが、そのカートリッジ41の一端部側の下部に開設されているトナー送出口41aから、その送出口41aと対向して連結する送出装置42の上部に設けられたトナー取入口42aにむけて送り出されるようになっているトナー補給装置40において、そのトナーカートリッジ41のトナー送出口41a側に二重シャッター部品50を取り付けている。なお、トナーカートリッジ41としては、図10bに示すように、その着脱を着脱ユニット2のように装置本体1に対して矢印C、D方向にスライド移動させること（図3等参照）に加え、カートリッジ41をセット固定するためセット（固定又は解除）方向G、Hに回転させるタイプのものを使用している。また、このカートリッジ41内には、図示しないアジテータ等のトナー搬送回転体が配設されており、その搬送体によりトナーが送出口41a側に順次送られるようになっている。

【0055】二重シャッター部品50は、基本的に実施の形態1とほぼ同様の構成のものであり、図10a等に概略的に示すように、トナー送出口41aと連通する開口96が開設されたフレーム本体部97と、このフレーム本体97の一端側に回転自在に取り付けられる揺動軸61を中心にして矢印J、K方向に揺動する揺動式開閉プレート6と、この開閉プレート6の下方側においてそのプレート6の下面に接触した状態で図示しないスライドガイド溝にそって矢印S、R方向にスライド移動するスライド式開閉プレート7と、この開閉プレート7を矢印S方向に所定の付勢力Fで付勢する図示省略のコイルスプリング（8）とで構成されている。図10a中の符号42bは送出装置42のトナー取入口42aの近傍に突出形成した当接部、75はスライド式開閉プレート7の下面4にカートリッジ41の装着時に上記当接部42bと当接し得るように設けた突起部である。

【0056】このような二重シャッター部品50においては、揺動式開閉シャッター6が矢印J方向に揺動してフレーム本体部97の開口96に当接しその開口96を閉鎖する位置（閉鎖位置）と矢印K方向に揺動して揺動軸61の真下に自然に垂れ下がる状態となって上記開口

96を開放する位置（開放位置）との間で揺動できるようになっている。また、スライド式開閉プレート7が、矢印S方向にスライド移動して上記開口96と対向する位置（対向位置）と矢印R方向にスライド移動して上記開口96とは対向しない位置（非対向位置）との間をスライド移動するようになっている。そして、スライド式開閉プレート7については、そのスライド方向S、Rがトナーカートリッジ41のセット方向G、Hと一致するように設定されている。

【0057】次に、このような二重シャッター部品50の動作及び機能を説明する。

【0058】まず、トナーカートリッジ41が装着されているときには、図10aに示すように、揺動式開閉プレート6が開放位置にあると同時にスライド式開閉プレート7が非対向位置にあるため、二重シャッター部品50は全体として開口した状態にある。これにより、カートリッジ41の送出口41aから送り出されるトナーTは、開口状態にある二重シャッター部品50を通過して送出装置42の取入口42a側に取り入れられるようになっている。

【0059】また、トナーカートリッジ41の交換等の際にそのカートリッジ41を取り外すときには、図11に示すように、初めにカートリッジ41をセット解除方向Hに回動させるため、二重シャッター部品50がスライド式開閉プレート7に対して矢印H（R）方向に次第に移動する。これにより、スライド式開閉プレート7が図示しないコイルスプリングの付勢力Fにより矢印S方向にスライド移動し始める。この際、スライド式開閉プレート7の先端部7aが、垂下した状態（開放位置）にある揺動式開閉プレート6の下面に接触してその開閉プレート6をスライド方向Sにむけて押す。この結果、スライド式開閉プレート7の矢印S方向のスライド移動にともなって揺動式開閉プレート6が上方側（矢印J方向）にむけて揺動する。

【0060】そして、トナーカートリッジ41がセット解除方向Hいっぱい（突起部75が当接部42bから完全に離れる位置）まで回動されてスライド式開閉プレート7が対向位置までスライド移動すると、図12に示すように、その開閉プレート7がその上面を介して揺動式開閉プレート6を下から支えて開口96（シール部材がある場合にはその部材）に押し付けた状態になっているとともに、その開閉プレート7そのものが揺動式開閉プレート6の直下の開口空間に位置した状態になっている。このセット解除方向Hへの回動をした後、カートリッジ41を矢印C方向にスライドさせるように引き出して取り外す（図10b）。

【0061】従って、トナーカートリッジ41を完全に取り外した時点では、二重シャッター部品50は、スライド式開閉プレート7のスライド移動により揺動式開閉プレート6が閉鎖位置まで揺動して開口96（トナー送

出口41aに相当する）を閉鎖するとともに、スライド式開閉プレート7が揺動式開閉プレート6の直下に存在して開口96をその開閉プレート6の下面側から重ねて閉鎖する。この結果、トナーカートリッジ41を取り外す際には、そのトナー送出口41a（実際には開口96。以下も同様）が二重シャッター部品50によって自動的に塞がれるため、実施の形態1の場合と同様に、その送出口41aから補給用のトナーTが飛散することがない。

【0062】一方、トナーカートリッジ41を装着するときには、図10bに示すようにカートリッジ41を矢印D方向に押し込んだ後、図11に示すようにセット固定方向Gに回動させるため、二重シャッター部品50が送出装置42のトナー取入口42a及び当接部42bに次第に近づき、その回動途中でスライド式開閉プレート7の突出部76が回動途中で当接部42bに当接する。これにより、スライド式開閉プレート7が図示しないコイルスプリングの付勢力Fに抗して矢印R方向にスライド移動し始める（換言すれば、開閉プレート7は当接部42bに当接した時点で停止し、それ以外の二重シャッター部品50のみが矢印G（S）方向に移動する）。この際、スライド式開閉プレート7が矢印R方向にスライド移動すると、その開閉プレート7によって開口96に押し付けられていた揺動式開閉プレート6がその開閉プレート7による下方側からの支持（押圧）を次第に失うようになる。この結果、スライド式開閉プレート7の矢印R方向のスライド移動にともなって揺動式開閉プレート6が下方側（矢印K方向）にむけて揺動する。

【0063】そして、スライド式開閉プレート7が非対向位置までスライド移動すると（この例ではカートリッジ41がセット位置に到達すると固定されて停止する）、図10aに示すように、その開閉プレート7の先端部が揺動式開閉プレート6の下面から離れた状態となっており、これにより、開閉プレート6が自重により真下に自然に垂れ下がった状態になるとともに、スライド式開閉プレート7そのものが開口96とは対向しない位置まで移動した状態になる。

【0064】従って、トナーカートリッジ41を完全に装着した時点では、二重シャッター部品50は、スライド式開閉プレート7のスライド移動により揺動式開閉プレート6が開放位置まで揺動して開口96（トナー送出口41aに相当する）を開放するとともに、スライド式開閉プレート7も非対向位置まで移動して開口96を開放する。この結果、トナーカートリッジ41を取り外す際には、そのトナー送出口41aが二重シャッター部品50によって自動的に開放（開口）され、トナーの飛散が発生しない。

【0065】[他の実施の形態] 実施の形態1～2では、二重シャッター部品5、50として、図13に模式的に示すように、揺動式開閉プレート6がトナー送出口

45(41a)の外側下方(矢印K方向)にむけて揺動して揺動軸61から垂下したような状態でその送出口を開放するタイプのもの(いわば下方開閉型の二重シャッター部品)を例示したが、本発明では、図14に模式的に例示するような揺動式開閉プレート6がトナー送出口45(41a)の内側上方(矢印J方向)にむけて揺動して揺動軸61からほぼ直立したような状態でその送出口を開放するタイプ(いわば上方開閉型)の二重シャッター部品51を使用してもよい。

【0066】この上方開閉型の二重シャッター部品51は、実施の形態1、2に例示した下方開閉型の二重シャッター5(50)と対比した場合、スライド式開閉プレート7の先端部側に上方側にむけて立ち上がる形態の立ち上げ部76を形成した点で相違する以外は同じ構成からなるものである。なお、この二重シャッター部品51においても、図示していないが、スライド式開閉プレート7をスライド方向Sに付勢する図示省略のコイルスプリング(8)が配設されている。また、この二重シャッター部品51は実施の形態1、2と同様にトナー送出口45(41a)側に取り付けて使用するが、このようなシャッター部品51を使用する関係上、その送出口45(41a)には、揺動式開閉プレート6が閉鎖時に当接する内縁部62を形成し、また必要に応じて揺動式開閉プレート6が開放時に収容されるプレート収容凹部63を形成している。図中の符号19a(42)は実施の形態1、2においてトナー取入口18(42a)側に形成した当接部である。

【0067】そして、この二重シャッター部品51は、以下のように動作する。

【0068】まず、着脱ユニット2(又はトナーカートリッジ41)を装着しているときには、図14aに示すように、揺動式開閉プレート6が揺動してプレート収容凹部63に収容されてトナー送出口45(41a)を開放する開放位置にあると同時にスライド式開閉プレート7がスライド移動してその送出口45(41a)と対向しない非対向位置にあるため、二重シャッター部品51は全体として開口した状態にある。これにより、トナー送出口45(41a)から送り出されるトナーは、開口状態にある二重シャッター部品51を通過してトナー取入口18(42a)側に取り入れられるようになっている。

【0069】また、着脱ユニット2(又はトナーカートリッジ41)を取り外すときには、図14bに示すように、トナー取入口18(42a)側が矢印C(H)方向に又はトナー送出口45(41a)側が矢印D(G)方向に相対的に移動するため、スライド式開閉プレート7の突出部71(75)と当接部19a(42a)とが相対的に離れようになる。これにより、スライド式開閉プレート7が矢印S方向にスライド移動する。この際、その開閉プレート7の立ち上げ部76が揺動式開閉プレ

ート6の下面に接触しながら矢印S方向に移動するため、その開閉プレート6は下方側(矢印K方向)にむけて揺動し始める。すなわち、スライド式開閉プレート7の矢印S方向のスライド移動にともなって揺動式開閉プレート6が下方側に揺動する。

【0070】従って、着脱ユニット2(又はトナーカートリッジ41)を完全に取り外した時点では、図14cに示すように二重シャッター部品51は、スライド式開閉プレート7のスライド移動により揺動式開閉プレート6が立ち上げ部76による支えから解除されて内縁部62に当接する閉鎖位置まで揺動してトナー送出口45(41a)を閉鎖するとともに、スライド式開閉プレート7が揺動式開閉プレート6の直下に存在して送出口45(41a)をその開閉プレート6の下面側から重ねて閉鎖する。この結果、実施の形態1、2の場合と同様に、トナー送出口45(41a)におけるトナーの飛散が防止される。

【0071】一方、着脱ユニット2(又はトナーカートリッジ41)を装着するときには、図14bに示すように、トナー取入口18(42a)側が矢印C(H)方向に又はトナー送出口45(41a)側が矢印D(G)方向に相対的に移動するため、その移動中においてスライド式開閉プレート7の突出部71(75)が当接部19a(42a)と当接する。これにより、スライド式開閉プレート7が矢印R方向にスライド移動する。この際、その開閉プレート7の立ち上げ部76が揺動式開閉プレート6の下面に接触しつつもぐり込んで矢印R方向に移動するため、その開閉プレート6は上方側(矢印J方向)に揺動し始める。すなわち、スライド式開閉プレート7の矢印R方向のスライド移動にともなって揺動式開閉プレート6が上方側に揺動する。

【0072】従って、着脱ユニット2(又はトナーカートリッジ41)を完全に装着した時点では、図14aに示すように二重シャッター部品51は、スライド式開閉プレート7のスライド移動により揺動式開閉プレート6がプレート収容凹部63に収容される閉鎖位置まで揺動してトナー送出口45(41a)を開放するとともに、スライド式開閉プレート7が送出口45(41a)とは対向しない非対向位置まで移動してその送出口を開口する。この結果、トナー送出口45(41a)は二重シャッター部品51により自動的に開口される。

【0073】なお、この上方開閉型の二重シャッター部品51においては、その揺動式開閉プレート6の上面に落下して乗る補給用トナーを開口時(矢印J方向への揺動時)にトナー取入口18(42a)側へ落下させて排除するため、例えば、図14bに示すように、その開閉プレート6の揺動軸61の近傍に、揺動して傾斜する開閉プレート6の上面を滑り落ちる補給用トナーを通過させてトナー取入口18(42a)側へ落下させ得るスリット状の開口65を設けてもよい(この場合、スライド

式開閉プレート7にも、その開口時にそのスリット状開口65と上下方向に整合して、その開口65から落下するトナーをトナー取入口18(42a)側へ落下させ得る開口77を設けるとよい。

【0074】また、本発明は、実施の形態1〜3で例示したように二重シャッター部品を取り付ける対象となる着脱ユニット2やトナーカートリッジ41が複数ある場合に限らず、単数のみの場合にも同様に適用できるが、複数ある場合の方がより有効である。さらに、画像形成装置についても、中間転写方式を利用したタイプのものであってもよい。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置によれば、一方が装置本体に着脱自在に装着される関係にある2つの構造物間において現像剤の受け渡しが行なわれる切り離し可能な構造の連結部(トナー送出口)側に二重シャッター部品を取り付けているため、かかる連結部での現像剤の飛散をより確実にかつ簡便に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1等に係る画像形成装置の概要図である。

【図2】 着脱ユニットとトナー搬送路管との連結部を示す概略正面図である。

【図3】 着脱ユニットとトナー搬送路管との連結部(離れている状態)を示す概略側面図である。

【図4】 トナー供給配管の要部を示す斜視図である。

【図5】 実施の形態1における二重シャッター部品の全体を示す斜視図である。

【図6】 図5に示す二重シャッター部品の開口状態を示す一部断面図である。

【図7】 図6のQ-Q線断面図である。

【図8】 二重シャッター部品の開口又は閉鎖する途上の状態を示す一部断面図である。

【図9】 二重シャッター部品の閉鎖状態を示す一部断面図である。

【図10】 実施の形態2に係る二重シャッター部品とその周辺を示すもので、(a)はその一部断面概要図、(b)はトナーカートリッジの着脱時における各動作方向を示す斜視図である。

【図11】 図11に示す二重シャッター部品の開口又は閉鎖する途上の状態を示す一部断面図である。

【図12】 二重シャッター部品の閉鎖状態を示す一部断面図である。

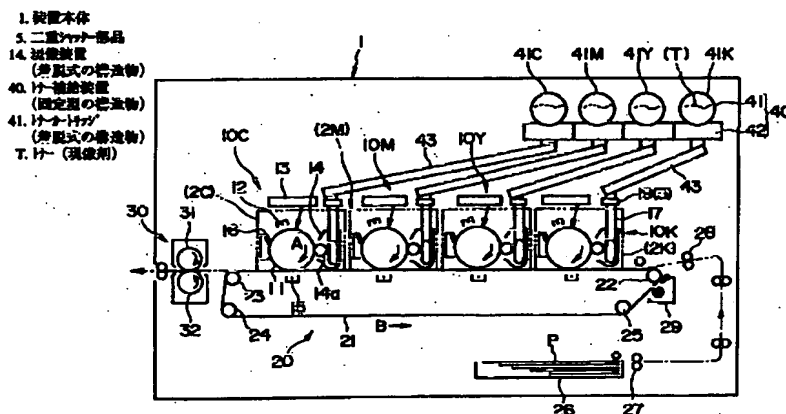
【図13】 下方開閉型の二重シャッター部品の構成及びその各状態を示す概要図である。

【図14】 上方開閉型の二重シャッター部品の構成及びその各状態を示す概要図である。

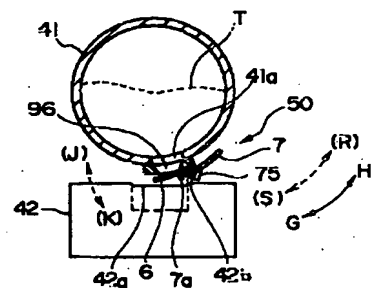
【符号の説明】

1…装置本体、5、50、51…二重シャッター部品、6…揺動式開閉プレート、7…スライド式開閉プレート、8…コイルスプリング(付勢部材)、14…現像装置(着脱式の構造物)、40…トナー補給装置(固定型の構造物)、41…トナーカートリッジ(着脱式の構造物)、41a、45…トナー送出口、18、42b…トナー取入口、61…揺動軸、C(G)、D(H)…装着方向、T…トナー(現像剤)、J、K…揺動方向、S、R…スライド方向、E…トナー取入口の開口。

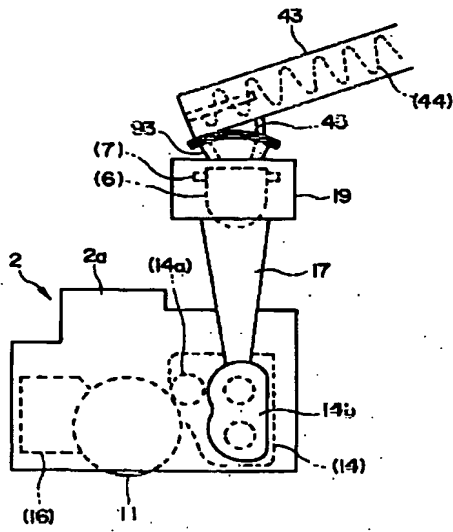
【図1】



【図11】

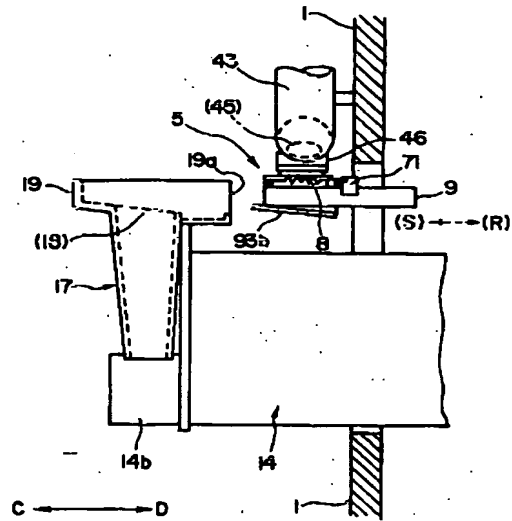


【図2】



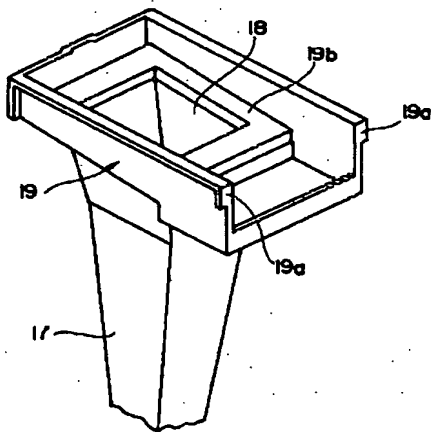
6. 揺動式開閉プレート
7. スリット式開閉プレート
43. ばね導出口

【図3】

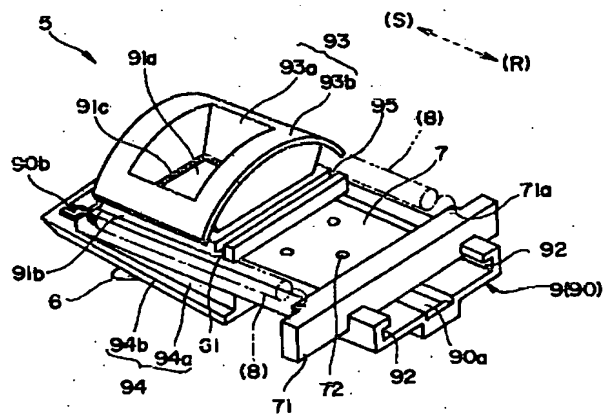


8. コイルバネ (付勢部材)
18. 挿入入口
C,D. 揺動方向
S,R. スリット方向

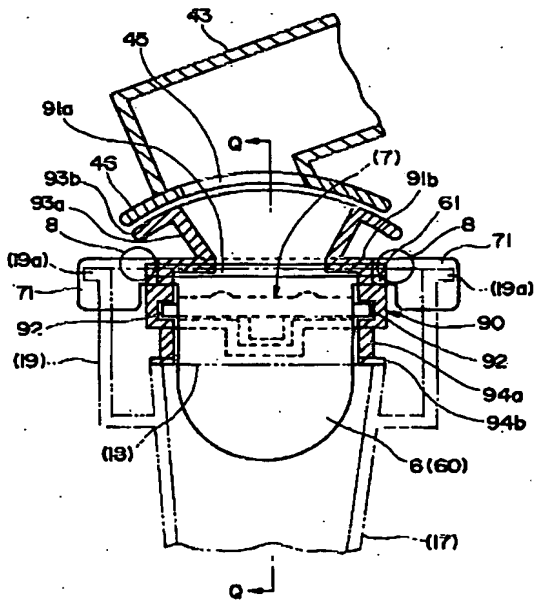
【図4】



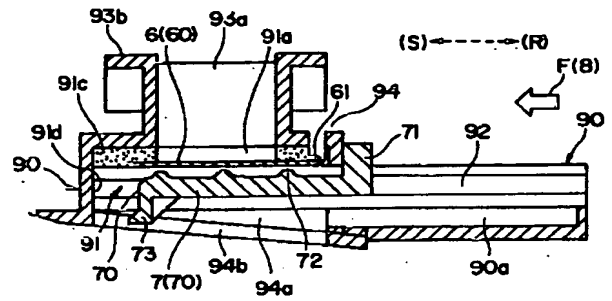
【図5】



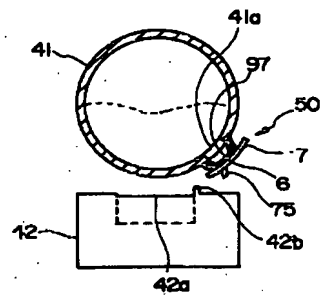
【図6】



【図9】

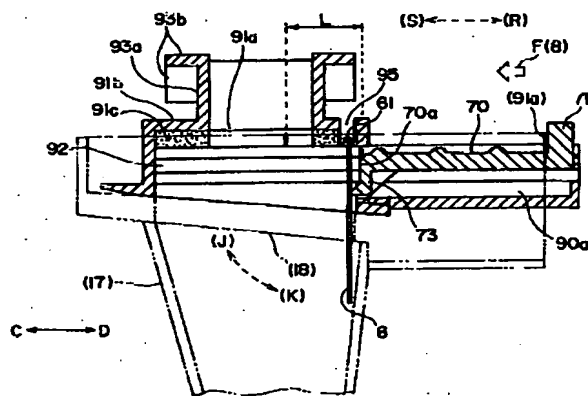


【図12】

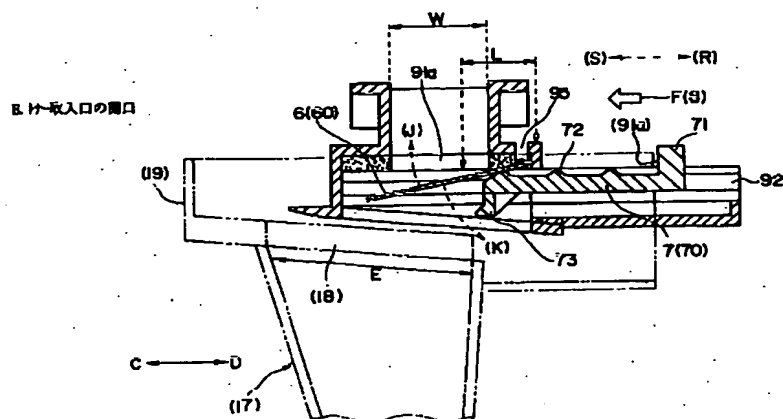


【図7】

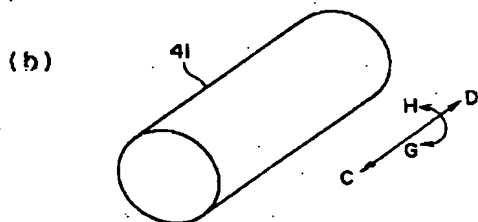
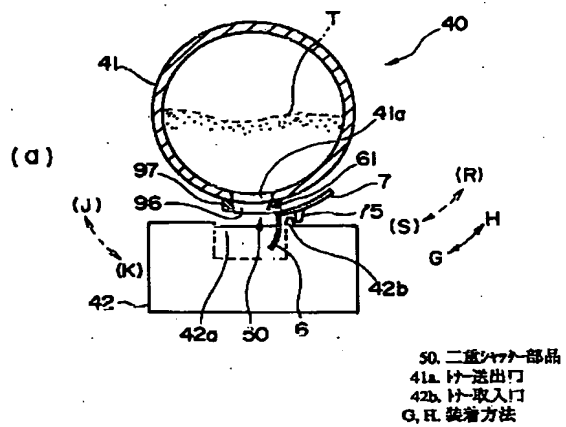
I, K 振動方向
61. 振動軸
92. ガイド溝



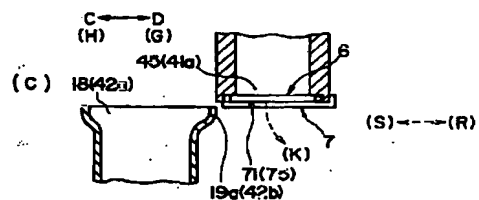
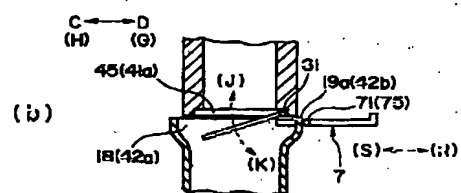
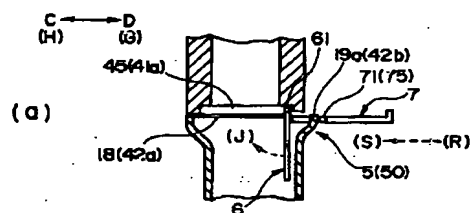
【例8】



【図 10】



【图 13】



【図 14】

